

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 7 月 28 日 (28.07.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/069074 A1

(51) 国際特許分類: G03B 21/60
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/000310
(22) 国際出願日: 2005 年 1 月 13 日 (13.01.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-008274 2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004) JP
(71) 出願人 および
(72) 発明者: 松山 圭佑 (MATSUYAMA, Keisuke) [JP/JP]; 〒
1940014 東京都町田市高ヶ坂 1 0 1 1-3 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 高矢 諭, 外 (TAKAYA, Satoshi et al.); 〒
1510053 東京都渋谷区代々木二丁目 1 0 番 1 2 号 南
新宿ビル Tokyo (JP).

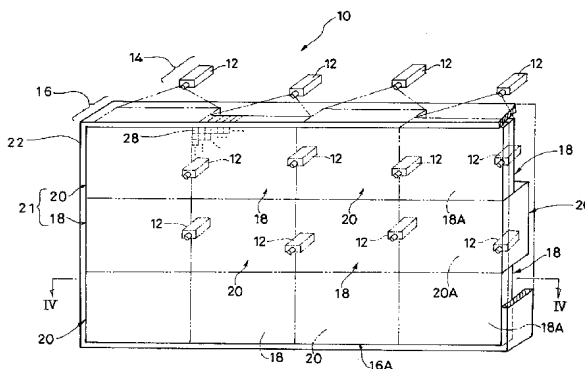
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

[続葉有]

(54) Title: REAR PROJECTION-TYPE MULTI-PICTURE DISPLAY DEVICE, AND COLLECTIVE SCREEN, OPTICAL FIBER FOR COLLECTIVE SCREEN, AND FLAT OPTICAL FIBER THAT ARE USED FOR THE DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置、及びこれに使用される集合スクリーン、集合スクリーン用光ファイバー、フラット光ファイバー



(57) Abstract: A rear projection-type multi-picture display device where, when images are projected from projectors on a screen to form a large picture, boundary lines are not formed in the picture. This rear projection-type multi-picture display device (10) is constituted of projectors (12) and a collective screen (16), and the collective screen (16) is composed of short unit screens (18) and long unit screens (20), the short and the long unit screens having different lengths. The number of the projectors (12) is same as that of the short unit screens (18) and the long unit screens (20), and the projectors (12) are installed so as to project image light to image light input surfaces that are the rear end surfaces of the short and long unit screens. The unit screens (18, 20) are integrally connected, with optical fibers (28) having the same length in the range of 5 mm to 100 cm arranged so as to be substantially in contact with each other, at the front ends and rear ends of the optical fibers, in the diameter direction. The short unit screens (18) and the long unit screens (20) are arranged in a staggered manner when viewed from the front, and their image output surfaces (18A, 20A) are arranged adjacent to each other in the surface direction at the position of a collective image output surface (16A).

(57) 要約: スクリーンに複数のプロジェクターから画像を投影し、大きな画面を形成する場合に、画面中に境界線が形成されないようにした背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置であって、この背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置 10 は、プロジェクター 12 と、集合スクリーン 16 とから構成され、集合スクリーン 16 は、異なる

[続葉有]

WO 2005/069074 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

る長さの短ユニットスクリーン18と長ユニットスクリーン20で構成されている。プロジェクター12は短ユニットスクリーン18及び長ユニットスクリーン20と同数であって、これらの後端面である画像光入力面に対して画像光を投射するように設けられる。各ユニットスクリーン18、20は、5mm乃至100cmの範囲で同一長さの複数の光ファイバー28を、前端及び後端で直径方向に実質的に接触させて並べた状態で一体的に連結して構成され、短ユニットスクリーン18と長ユニットスクリーン20は正面から見て千鳥に配置され、その画像光出力面18A、20Aは、集合画像光出力面16A位置で面方向に隣接するように配置されている。

明 細 書

背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置、及びこれに使用される集合スクリーン、集合スクリーン用光ファイバー、フラット光ファイバー

技術分野

[0001] 本発明は、複数の画面を組み合わせて大画面を形成するようにした背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置、及びこれに使用される集合スクリーン、集合スクリーン用光ファイバー、フラット光ファイバーに関する。

背景技術

[0002] 近年、プラズマディスプレイ等の大型の平面ディスプレイが開発されている。

[0003] このプラズマディスプレイや液晶ディスプレイの場合、画面サイズを大型にする程、製造過程における歩留りが低下するので、大きさには限界がある。このため、例えば100インチの画面寸法を得ようとするときには、4台の50インチ平面ディスプレイを並べて、4枚の画面により全体として一つの大きな画面を形成するようにしている。

[0004] しかしながら、このような平面ディスプレイには必ず枠が設けられているので、4枚の画面を接続して1枚の画像を表示すると、中心に十字形の枠が出てしまって、画像が見難く、表示対象によっては枠付の画面に適さない場合もあった。

[0005] このような問題点を解決する一手段として、100インチあるいはそれ以上のサイズのスクリーンに複数のプロジェクターから画像を投影し、大きな画面を形成するマルチ画面ディスプレイが提案されている(例えば、特開2002-107831号公報参照。)

[0006] しかしながら、このような従来公知のマルチ画面ディスプレイにおいては、複数のプロジェクターからスクリーン上に投影される各画像のオーバーラップ部分に、薄い帯状の境界線が発生し易いという問題点があり、このオーバーラップ部分にシェーディングを付ける等の特別な処理が必要であった。

発明の開示

[0007] 本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであって、スクリーンに複数のプロジェクターから画像を投影し、大きな画面を形成する場合に、画面中に境界線が形成されないようにした背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置、及びこれに使用され

る集合スクリーン、集合スクリーン用光ファイバー、フラット光ファイバーを提供することを目的とする。

[0008] 本発明は、スクリーン厚さ方向に少なくとも2種類の異なる長さの複数のユニットスクリーンを、その前端面である画像光出力面を隙間なく面一に並べた状態で接続して形成されてなる、単一の連続した集合画像光出力面を有する集合スクリーンを用い、この集合スクリーンは異なる長さの前記ユニットスクリーンが、相互に隣接するように配置して構成され、且つ、前記各ユニットスクリーンは、5mm乃至100cmの範囲で同一長さの複数の光ファイバーを、少なくともその前端及び後端で直径方向に実質的に接触させて並べた状態で一体的に連結してなり、前記各ユニットスクリーンの前記画像光出力面は前記集合画像光出力面の一部を構成し、且つ、後端面は画像光入力面を構成したことによって、上記課題を解決したものである。

[0009] ここでは、隣接するユニットスクリーンにおける画像光出力面は面一であって、境界線のない集合画像光出力面を構成しているのに対して、隣接する画像光入力面は、相互に、光ファイバーの光軸方向にずれている。このため、これらの隣接する画像光入力面に投射された異なるプロジェクターからの投影画像のオーバーラップによる境界線が発生することがない。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施例1に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置を前面から見た斜視図

[図2]同背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置を背面から見た斜視図

[図3]実施例1におけるユニットスクリーンのみを示す背面斜視図

[図4]図1におけるIV-IV線に沿う断面図

[図5]図4におけるV部を拡大して示す断面図

[図6]図3におけるVI部を拡大して示す斜視図

[図7]図6におけるVII-VII線に沿う拡大断面図

[図8]実施例1の背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置における画像信号処理系統を示すブロック図

[図9]実施例2に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置を示す略示斜視図

[図10]実施例3に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置を示す略示斜視図

[図11]実施例4に係るユニットスクリーンを示す略示正面図

[図12]実施例5に係るユニットスクリーンを示す略示正面図

[図13]実施例6に係るユニットスクリーンを示す略示正面図

[図14]実施例7に係るユニットスクリーンを示す略示正面図

[図15]実施例8に係るユニットスクリーンを示す略示正面図

[図16]実施例9におけるフラット光ファイバーを示す略示斜視図

[図17]実施例10に係るユニットスクリーンの要部を示す略示断面図

[図18]実施例11に係るユニットスクリーンの要部を示す略示断面図

[図19]実施例12に係るユニットスクリーンの要部を示す略示断面図

[図20]実施例13に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置を示す略示斜視図

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置は、プロジェクターを、縦3×横4の計12台並べて構成された投射部と、この投射部から投射された画像光が出射される集合画像光出力面を有する集合スクリーンによって構成し、集合スクリーンは、前記12台のプロジェクターにより投射された画像光の投射位置に各々設けられた6台の短ユニットスクリーンと、この短ユニットスクリーンよりもスクリーン厚さ方向の寸法が長い、6台の長ユニットスクリーンの計12台のユニットスクリーンによって構成し、これらは、スクリーン正面から見て千鳥に配置し、前記短ユニットスクリーン及び長ユニットスクリーンは、5mm乃至100cmの範囲で同一長さの複数の光ファイバーを、その前端及び後端で直径方向に接触させて並べた状態で、一体的に連結することにより上記目的を達成する。

実施例 1

- [0012] 以下、本発明の実施例1を図面を参照して説明する。

- [0013] 図1に示されるように、この実施の形態の例に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置10は、各々が縦3、横4のノーマルサイズの画像光を出射する、例えばDLP（デジタル・ライト・プロセッシング：商標）型のプロジェクター12を、縦3×横4の計12台並べて構成された投射部14と、この投射部14から投射された画像光が出射さ

れる集合画像光出力面16Aを有する集合スクリーン16によって構成されている。

[0014] この集合スクリーン16は、前記12台のプロジェクター12により投射された画像光の投射位置に各々設けられた6台の短ユニットスクリーン18と、この短ユニットスクリーン18よりもスクリーン厚さ方向の寸法が長い、6台の長ユニットスクリーン20の計12台のユニットスクリーン21(短ユニットスクリーン18及び長ユニットスクリーン20の総称としてユニットスクリーン21とする)によって構成され、これら短ユニットスクリーン18と長ユニットスクリーン20とが、スクリーン正面から見て千鳥に配置されている。又、これら12台のユニットスクリーン21は、それぞれの前端面である画像光出力面18A、20Aを面一に隙間なく並べた状態で接続されており、これら複数の画像光出力面18A、20Aによって、単一の連続した縦9、横16のハイビジョンサイズの前記集合画像光出力面16Aが構成されている。

[0015] 又、集合スクリーン16は、前記集合画像光出力面16Aを構成するように一体とされた状態の全ユニットスクリーン21の前端部外周を拘束して固定する集合スクリーン支持枠22を備えている。この集合スクリーン支持枠22の内側には、図2(背面斜視図)に示されるように、長ユニットスクリーン20の画像光入力面20B近傍の外周を拘束して支持する支持フレーム24が一体的に、且つ、千鳥に配置して形成されている。

[0016] これらの集合スクリーン支持枠22及び支持フレーム24によって支持された集合スクリーン16は、集合スクリーン支持枠22及び支持フレーム24の図示を省略した状態では、図3(背面斜視図)及び図4(水平断面図)に示されるように、前記短ユニットスクリーン18及び長ユニットスクリーン20が千鳥の状態に配置されている。なお、各ユニットスクリーン21の外周部は集合スクリーン支持枠22又は支持フレーム24に接触する部分ではこれらに、隔離シート25を介して接着材によって接着され、固定されている。

[0017] 図5に示されるように、前記支持フレーム24は、長ユニットスクリーン20の画像光入力面20Bよりもプロジェクター12側に突出する突出部24Aを有し、この突出部24Aにより画像光入力面20Bを囲むことにより、ここに投射された画像光のうち、画像光入力面20Bの外側に漏洩しようとする光を遮蔽するように構成されている。前記突出部24Aは、無反射コーティング等の光吸収層24Bにより覆われている。

- [0018] 又、前記長ユニットスクリーン20における、前記短ユニットスクリーン18よりも後方（プロジェクター側）に突出した部分の外周は、図5に示されるように、隔離シート25により囲まれ、この隔離シート25を介して、前記支持フレーム24により拘束されている。前記隔離シート25は、その内側面が反射層25Aとされ、又内側面は無反射コーティング等の光吸収層25Bとされ、反射光が生じないようにされている。
- [0019] なお、光吸収層25Bは、隣接する短ユニットスクリーン18の画像光入力面18Bから少なくとも5mmの長さで、画像光入力面18Bを囲む範囲で施されており、プロジェクター12から短ユニットスクリーン18の画像光入力面18Bに投射された画像光のうち、画像光入力面18Bの外側に漏洩しようとする光を遮蔽するように構成されている。
- [0020] 図4に示されるように、前記短ユニットスクリーン18及び長ユニットスクリーン20は、5mm乃至100cmの範囲で同一長さの複数の光ファイバー28を、その前端及び後端で直径方向に隣接させて並べた状態で、一体的に連結されていると共に、長ユニットスクリーン20を構成する光ファイバ28は、短ユニットスクリーン18を構成する光ファイバ28よりも1cm以上長くされている。
- [0021] ここで光ファイバー28の長さを5mm乃至100cmとしたのは、長さが5mm未満のとき、光ファイバーを通る光が、十分にコアに集中しないためである。又、100cmとしたのは、これ以上長いとスクリーン全体の重量が過大となり、且つ、樹脂の光ファイバーの場合は、光の損失が大きくなるからである。
- [0022] 又、これら短ユニットスクリーン18及び長ユニットスクリーン20のプロジェクター12側の端面が、画像光入力端面18B、20B、他方の端面が前記画像光出力端面18A、20Aとされ、画像光入力端面18B、20Bから入力された画像光を、反対側の端面である画像光出力端面18A、20Aからそのまま出力するようにされている。なお、ユニットスクリーン21と、これに対応するプロジェクター12との間の光路上には、フレネルレンズ26がそれぞれ配置されている。
- [0023] この実施例1では、フレネルレンズ26は、画像光入力端面18B、20Bから離間した位置で、前記支持フレーム24に取り付けられている。又、フレネルレンズ26と前記プロジェクター12との距離は、図5に示されるように、フレネルレンズ26の焦点距離よりもわずかに短く設定され、フレネルレンズ26で屈折された画像光が平行光よりもわず

かに発散して画像光入力端面18B、20Bに入射するようにされている。

- [0024] 前記ユニットスクリーン21は、その一部が図6に拡大して示されるように、多数のコルゲート板23を、図において上下方向に重ねて構成されている。図6は、短ユニットスクリーン18と長ユニットスクリーン20とが千鳥に隣接する個所を、プロジェクター側から見た斜視図である。
- [0025] 前記コルゲート板23は、略正方形の断面が繰り返し連続するように、金属薄板を矩形波状にコルゲート加工して形成された金属製チャンネル部材とされている。
- [0026] 前記金属薄板は、例えば研磨、ニッケルメッキ等により、表面の反射率が大きくされたアルミニウム薄板からなっている。前記コルゲート板23は、多数積み重ねられることにより、略正方形の中空部が縦、横方向に等ピッチで並べられる。この中空部が、断面略正方形の中空コア28A、金属薄板が中空コア28Aを囲む反射面を形成する周壁部28Bとなり、これら中空コア28Aと周壁部28Bとにより各光ファイバー28が構成される。
- [0027] 集合スクリーン16の最外周において、半数の光ファイバー28は中空コア28Aが外向きに開口されることになるが、最外周を前述と同等の隔離シート25により覆うか、前記集合スクリーン支持枠22の内側面を反射面とすればよい。
- [0028] 又、この実施例1では、各コルゲート板23は、集合スクリーン16の全幅と等しい幅で、且つ、奥行方向(スクリーン厚さ方向)には、短ユニットスクリーン18に対応する部分は短く、長ユニットスクリーン20に対応する部分は長く形成され、積み重ねていくことにより、短ユニットスクリーン18及び長ユニットスクリーン20が千鳥配置に形成されるようになっている。
- [0029] 但し、各コルゲート板23は、幅が前記短ユニットスクリーン18の長さと同じ範囲で、集合スクリーン16の全幅に亘って境目なく連続していて、短ユニットスクリーン18に相当する部分から長ユニットスクリーン20に相当する部分に至る個所では段差となっている。
- [0030] なお、前記長ユニットスクリーン20及び前記短ユニットスクリーン18を別個に形成してから組立てて集合スクリーン16としてもよい。前記隔離シート25は、前述のように、その内側面が反射面層25Aとされ、前記中空コア28Aの開口部を覆って閉じること

により、光ファイバー28の一部を構成するようにされている。

[0031] 更に、この光ファイバー28における周壁部28Bは、図7に示されるように、画像光入力端面18B(20B)近傍で、この端面18B(20B)に向かって肉厚が薄くなるテーパ面とされ、且つ、端面18B(20B)における肉厚D1が0.05mm以下となるエッジ29を構成している(図6において、エッジ29は省略されている)。この結果、プロジェクター12から投射される画像光を、ユニットスクリーン21の画像光入力端面18B(20B)で反射又は吸収される光が少なく画像光出力端面18A(20A)に効率良く導くことができる。又、光ファイバー28の両端面は、黒色のコーティング層28Bにより被覆されており、画像光入力端面18B(20B)側では光の反射による画質の低下を防止することができ、又、画像光出力端面18A(20A)側では出射光を鮮明にするブラックストライプとなる。

[0032] 図8に、この背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置10の画像信号処理回路を示す。

[0033] この処理回路は、DVD(デジタルバーサタイルディスク)、CD(コンパクトディスク)、テレビ信号受像機、ビデオテープレコーダー、ハードディスク、等の画像情報源30からの画像情報を分割して、或いは分割しないで前記12台のプロジェクター12に送る分割ボードを含む制御装置32から構成されている。

[0034] 制御装置32における分割ボードは、画像情報源30からの画像信号を、縦3、横4のノーマル画面の場合は背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置10における右側又は左側の9台のプロジェクター12に画像信号を送り、縦9、横16のハイビジョン画面の場合は12台全部のプロジェクター12に画像信号を送り、それぞれ、集合画像光出力面16Aからノーマルサイズの画像表示又はハイビジョンサイズの画像表示をし、或いは必要であれば、各プロジェクター12に同一の画像を表示するように切り換える。そして、プロジェクター12は、ビーム断面形状が4角形の光ビームを、ユニットスクリーン21の画像光入力面18B、20Bにおいて、各光ファイバー28により形成される画素を順次走査しつつ、あるいは全画素を画像の1フレーム毎に切り替えて投射するようにされている。

[0035] 本発明の実施例に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置10によれば、集合

スクリーン16を、異なる長さの短ユニットスクリーン18と長ユニットスクリーン20で構成した上で、この短ユニットスクリーン18と長ユニットスクリーン20の画像光出力面18A、20Aを集合画像光出力面16A位置で面方向に隣接するように配置し、且つ、各ユニットスクリーン21の隣接する画像光出力端面18A、20Aの境界位置でも、光ファイバー28が隙間なく縦方向及び横方向に同一ピッチで連続的に並列しているため、集合スクリーン16に複数のプロジェクター12から画像を投影し、大きな画面を形成する場合でも、画面中に境界線が形成されることがない。又、長短のユニットスクリーンの長さの差を利用して支持フレーム24により確実に集合スクリーン16を支持することができる。

実施例 2

- [0036] 上記実施例に係る背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置10は、12台の短及び長ユニットスクリーン18、20及びプロジェクター12によって構成したが、本発明はこれに限定されるものでなく、2種類の異なる長さの複数のユニットスクリーンと、これに対応して設けられる複数のプロジェクターとを有している場合に適用することができる。従って、例えば、図9に示される実施例2の背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置110のように、短及び長ユニットスクリーン18、20及びプロジェクター12を、縦方向にのみ並べる場合にも適用されるものである。

実施例 3

- [0037] 又、図10に示される実施例3の背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置120のように、横方向にのみ短及び長ユニットスクリーン18、20及びプロジェクター12を並べるようにしてもよい。

実施例 4

- [0038] 又、ユニットスクリーンを構成する光ファイバーは、上記各実施例における光ファイバー28の断面形状や、構造等に限定されるものではない。従って、光ファイバーは、コアが中実であってもよく、又、コアが中空のパイプ形状としてもよい。更に、コアが中空の場合には、光ファイバーを、中空のコアの内周面が反射面となる金属製パイプで形成してもよい。もちろん、樹脂やシリカによって光ファイバーを形成してもよい。
- [0039] 例えば、図11に示されるように、端面が4角形(長方形)の樹脂製中実光ファイバー

40(符号41はコアを示す)を用い、ユニットスクリーン42の画像光出力面42A(又は画像光入力面42B)を4角形の端面を集合させた4角形状としてもよい。

実施例 5

[0040] 又、図12に示されるような、端面が正4角形の樹脂製中実光ファイバー44(符号45はコアを示す)を用いたユニットスクリーン46としてもよい。

実施例 6

[0041] 更に、図13に示されるように、端面が正6角形の樹脂製中実あるいは金属製中空の光ファイバー48(符号49はコア又は中空コアを示す)を用い、ユニットスクリーン50の画像光出力面50A(又は画像光入力面50B)を、これら正6角形が最密充填構造となるように密着して集合させた形状としてもよい。

実施例 7

[0042] 更に、図14(A)に示されるように、端面が円形の中実あるいは中空の光ファイバー52(符号53はコア又は中空コアを示す)を用い、ユニットスクリーン54の画像光出力面54A(又は画像光入力面54B)を、これら円形が最密充填構造となるように密着して集合させた形状としてもよい。

実施例 8

[0043] 又、図15に示されるユニットスクリーン56のように、光ファイバー52を、円形の端面がスクリーンの縦方向及び横方向に同一ピッチで配置された状態で集合させたものでもよい。

実施例 9

[0044] 更に、前記ユニットスクリーン21を、図16(A)～(D)に示されるようなフラット光ファイバー60A～60Dで構成すれば、製造が容易となる。図16(A)のフラット光ファイバー60Aは、端面が4角形の前記光ファイバー40を複数本並べて一体的にベルト状に形成したものである。他に、前述の、端面が正4角形の光ファイバー44をベルト状に形成したフラット光ファイバー60B(図16(B))、端面が正6角形の光ファイバー48をベルト状に形成したフラット光ファイバー60C(図16(C))、端面が円形の光ファイバー52をベルト状に形成したフラット光ファイバー60D(図16(D))としてもよい。

実施例 10

- [0045] 前記実施例1のように、チャンネル部材(コルゲート板)によりユニットスクリーンを形成する場合の他の実施例を図17-19を参照して説明する。
- [0046] 図17に示される実施例10に係るユニットスクリーン70は、金属薄板を4角形の断面が連続するようにコルゲート加工してチャンネル部材(コルゲート板)72を形成し、且つ、2つの前記4角形の断面が対向して、2倍の断面積の4角形が中空コア74となるようにチャンネル部材72を積重ねて形成したものである。
- [0047] この実施例10のユニットスクリーン70は、ユニットスクリーン21と比較して接合面積が大きいので、より剛性が大きくなる。

実施例 11

- [0048] 図18に示される実施例11に係るユニットスクリーン80は、金属薄板を台形の断面が連続するようにコルゲート加工してチャンネル部材(コルゲート板)82を形成し、且つ、2つの前記台形の断面が対向して、6角形の中空コア84となるようにチャンネル部材82を積重ねて形成したものである。

実施例 12

- [0049] 図19に示される実施例12に係るユニットスクリーン90は、金属薄板を4角形の断面が連続するようにコルゲート加工してチャンネル部材(コルゲート板)92を形成し、このチャンネル部材92に対して、前記4角形の断面を閉じるように直平面状の補強金属薄板94を連結して、連続して並列された4角形の閉断面からなる中空コア96を形成し、前記チャンネル部材92と補強金属薄板94とを厚さ方向に重ねて連結して構成したものである。
- [0050] なお、上記実施例においては、プロジェクター12がDLP方式の場合について説明したが、これは透過型液晶パネルを用いたもの等の他のプロジェクターを用いてもよい。又、必要に応じて、集合画像光出力面16Aに光拡散シートを設けてもよい。

実施例 13

- [0051] 又、前記ユニットスクリーン21と、これに対応するプロジェクター12との間の光路上には、プロジェクター12からの画像光の入射角を小さくするためにフレネルレンズ26

を配置したが、画像光投影角度が小さい場合は、フレネルレンズ26は不要である。
更に、図19に示されるような、画像光入力面100Bが凹球面のユニットスクリーン100としてもよい。この場合、フレネルレンズを省略してもよく、又併用してもよい。

産業上の利用の可能性

- [0052] 本発明の背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置、及びこれに使用される集合スクリーン、集合スクリーン用光ファイバー、フラット光ファイバーは、スクリーンに複数のプロジェクターから画像を投影し、大きな画面を形成する場合に、画面中に境界線が形成されないという効果を有するので、映画、広告分野の産業に利用できる。

請求の範囲

- [1] スクリーン厚さ方向に少なくとも2種類の異なる長さの複数のユニットスクリーンを、その前端面である画像光出力面を隙間なく面一に並べた状態で接続して形成されてなる、単一の連続した集合画像光出力面を有する集合スクリーンであって、異なる長さの前記ユニットスクリーンが相互に隣接するように配置され、且つ、前記各ユニットスクリーンは、5mm乃至100cmの範囲で同一長さの複数の光ファイバーを、少なくともその前端及び後端で直径方向に実質的に接触させて並べた状態で一体的に連結してなり、前記各ユニットスクリーンの後端面は画像光入力面を構成したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [2] 請求項1において、前記複数のユニットスクリーンを、短ユニットスクリーンと、これよりもスクリーン厚さ方向に少なくとも1cm以上長い長ユニットスクリーンとの2種類とし、これら短ユニットスクリーンの画像光出力面と長ユニットスクリーンの画像光出力面とを前記集合画像光出力面の位置で千鳥に配置したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [3] 請求項1または2において、前記長ユニットスクリーンの画像光入力面を、該長ユニットスクリーンの画像光入力面に投射される画像光のうち該画像光入力面の外側に漏洩する光を遮蔽するマスク部材により取り囲んだことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [4] 請求項1、2または3において、前記短ユニットスクリーンの画像光入力面に隣接する前記長ユニットスクリーンの外周面に、前記短ユニットスクリーンの画像光入力面から後端方向に少なくとも5mmの範囲で、反射防止コーティングを施したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [5] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、前記長ユニットスクリーンの少なくとも画像光入力面近傍の外周を拘束して、該長ユニットスクリーンを支持する支持フレームを設けたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [6] 請求項5において、前記支持フレームは、前記長ユニットスクリーンの画像光入力面に投射された画像光のうち該画像光入力面の外側に漏洩する光を遮蔽する構成とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。

- [7] 請求項1乃至6のいずれかにおいて、前記単一の連続した集合画像光出力面を囲んで、該集合画像光出力面を構成して束ねられた状態のユニットスクリーンの前端部外周を拘束して固定する集合スクリーン支持枠を設けたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [8] 請求項5または6において、前記単一の連続した集合画像光出力面を囲んで、該集合画像光出力面を構成して束ねられた状態のユニットスクリーンの前端部外周を拘束して固定する集合スクリーン支持枠を、前記支持フレームと一体的に設けたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [9] 請求項1乃至8のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、後端面が4角形とされ、前記ユニットスクリーンの画像光入力面は、前記4角形の後端面を集合させた4角形状とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [10] 請求項1乃至8のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、後端面が正6角形とされ、且つ、これら正6角形が最密充填構造となるように密着して集合されて、前記画像光入力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [11] 請求項1乃至8のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、後端面が円形とされ、且つ、これら円形が最密充填構造となるように密着して集合されて前記画像光入力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [12] 請求項1乃至11のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が4角形とされ、且つ、これら4角形の前端面がスクリーンの縦方向及び横方向に同一ピッチで配置された状態で集合されて前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [13] 請求項1乃至11のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が正6角形とされ、且つ、これら6角形が最密充填構造となるように密着して配置された状態で集合されて前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [14] 請求項1乃至11のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が円形とされ、

且つ、これら円形が最密充填構造となるように密着して集合されて前記ユニットスクリーンの前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。

- [15] 請求項1乃至11のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が円形とされ、且つ、この円形がスクリーンの縦方向及び横方向に円形の直径に等しい同一ピッチで配置された状態で集合されて前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [16] 請求項1乃至15のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、コアが中空のパイプ形状とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [17] 請求項16において、前記光ファイバーの前端面が、黒色のコーティング層により被覆されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [18] 請求項16又は17において、前記光ファイバーの後端面が、黒色のコーティング層により被覆されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [19] 請求項1乃至18のいずれかにおいて、前記ユニットスクリーンを構成する光ファイバーは、樹脂又はシリカの一方から形成されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [20] 請求項16、17又は18において、前記ユニットスクリーンを構成する光ファイバーは、中空のコアの内周面が反射面となる金属製チャネル部材から形成されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [21] 請求項20において、前記金属製チャネル部材は、内側が中空のコアとなり、且つ、このコアが連続するように略矩形波状に曲げ加工した金属薄板から構成されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [22] 請求項21において、前記金属薄板はコルゲート加工され、この金属薄板を、複数枚、前記中空のコアを閉じるように厚さ方向に重ねて連結して、前記ユニットスクリーンを構成したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [23] 請求項22において、前記金属薄板は4角形の断面が連続するように形成され、且つ、2つの前記4角形の断面が対向して、2倍の断面積の4角形がコアとして形成さ

れたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。

- [24] 請求項23において、前記金属薄板は、台形の断面が連続するように形成され、且つ、2つの前記台形の断面が対向して、六角形のコアが形成されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [25] 請求項21において、前記金属薄板はコルゲート加工され、この金属薄板に対して、前記4角形の断面を閉じるように直平面状の補強金属薄板を連結して、連続して並列された4角形の閉断面を形成し、前記コルゲート加工された金属薄板と補強金属薄板とを厚さ方向に重ねて連結して、前記ユニットスクリーンを構成したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [26] 請求項21乃至25のいずれかにおいて、前記光ファイバーにおける中空のコアの内周面は、該光ファイバーの端面近傍で、内径が該端面に向かって大きくなるテーパ面とされ、且つ、端面における金属製チャネル部材の肉厚が0.05mm以下となるエッジを構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [27] 請求項1乃至19のいずれかにおいて、前記光ファイバーの端面から少なくとも3mmの範囲で、前記光ファイバーにおける端部の外周面が、黒色のコーティング層により被覆されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [28] 請求項27において、前記光ファイバーの端部の外周面に被覆された黒色のコーティング層は、該光ファイバーの端部をその直径方向に接着固定する接着剤により形成されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [29] 請求項1乃至28のいずれかにおいて、前記ユニットスクリーンの後端面である画像光入力面を凹球面としたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ用集合スクリーン。
- [30] スクリーン厚さ方向に少なくとも2種類の異なる長さの複数のユニットスクリーンの前端面である画像光出力面を隙間なく面一に接続して集合させて、単一の連続した集合画像光出力面を構成した集合スクリーンと、
この集合スクリーンの背面側に、前記ユニットスクリーンに対応してこれと同数設けら

れ、対応するユニットスクリーンの後端面である画像光入力面に対して画像光を投射するプロジェクターと、を有してなり、

前記集合スクリーンは、異なる長さの前記ユニットスクリーンが相互に隣接して配置されてなり、

前記各ユニットスクリーンは、5mm乃至100cmの範囲で同一長さの複数の光ファイバーを、少なくともその前端及び後端で直径方向に実質的に接触させて並べた状態で一体的に連結してなることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

- [31] 請求項30において、前記複数のユニットスクリーンは、より短い短ユニットスクリーンと、これよりもスクリーン厚さ方向に少なくとも1cm長い長ユニットスクリーンとの2種類とされ、これら短ユニットスクリーンの画像光出力面と長ユニットスクリーンの画像光出力面とが前記集合画像光出力面の位置で千鳥に配置されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [32] 請求項30または31において、前記長ユニットスクリーンの画像光入力面を、該長ユニットスクリーンの画像光入力面に投射される画像光のうち該画像光入力面の外側に漏洩する光を遮蔽するマスク部材により取り囲んだことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [33] 請求項30、31、または32において、前記短ユニットスクリーンの画像光入力面に隣接する長ユニットスクリーンの外周面に、前記短ユニットスクリーンの画像光入力面から後端方向に少なくとも5mmの範囲で、反射防止コーティングを施したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [34] 請求項30乃至33のいずれかにおいて、前記長ユニットスクリーンの少なくとも画像光入力面近傍の外周を囲んで支持する支持フレームを設けたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [35] 請求項34において、前記支持フレームは、前記長ユニットスクリーンの画像光入力面よりもプロジェクター側に突出され、投射された画像光のうち該画像光入力面の外側に漏洩する光を遮蔽する構成とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

- [36] 請求項34又は35において、前記プロジェクターと、これと対応する前記ユニットスクリーンの画像光入力面との間に、該プロジェクターから投射される画像光をわずかに発散するか略平行光とするフレネルレンズを、各ユニットスクリーンごとに対応する支持フレームに取り付けて配置したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [37] 請求項30乃至36のいずれかにおいて、前記ユニットスクリーンの画像光入力面を凹球面とすると共に、該凹球面の球心位置近傍に、前記プロジェクターの画像光射出中心を配置したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [38] 請求項30乃至35、37のいずれかにおいて、前記プロジェクターと、これと対応する前記ユニットスクリーンの画像光入力面との間に、該プロジェクターから発散しつつ投射される画像光をわずかに発散するか平行光とするフレネルレンズを、各ユニットスクリーンごとに配置したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [39] 請求項30乃至38のいずれかにおいて、前記集合画像光出力面を構成する状態に一体とされたユニットスクリーンの外周を囲んで固定する集合スクリーン支持枠を設けたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [40] 請求項34または35において、前記集合画像光出力面を構成して一体とされた状態のユニットスクリーンの前端部外周を囲んで固定する集合スクリーン支持枠を、前記支持フレームと一体的に設けたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [41] 請求項30乃至40のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、後端面が4角形とされ、前記ユニットスクリーンの画像光入力面は、前記4角形の後端面を集合させた4角形状とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [42] 請求項41において、前記光ファイバーの後端面が正4角形とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [43] 請求項30乃至42のいずれかにおいて、前記プロジェクターは、ビーム断面形状が4角形の光ビームを、前記画像光入力面を走査しつつ投射するようにされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [44] 請求項30乃至40のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、後端面が6角形とさ

れ、且つ、これらの6角形が最密充填構造となるように密着して集合されて前記画像光入力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

- [45] 請求項30乃至40のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、後端面が円形とされ、且つ、これらの円形が最密充填構造となるように密着して集合されて前記画像光入力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [46] 請求項30乃至45のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が4角形とされ、且つ、これら4角形の前端面がスクリーンの縦方向及び横方向に同一ピッチで配置された状態で集合されて前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [47] 請求項30乃至45のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が6角形とされ、且つ、これらの6角形が最密充填構造となるように密着して配置された状態で集合されて、前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [48] 請求項30乃至47のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が円形とされ、且つ、これらの円形が最密充填構造となるように密着して集合されて前記ユニットスクリーンの前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [49] 請求項30乃至47のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、前端面が円形とされ、且つ、これらの円形がスクリーンの縦方向及び横方向に同一ピッチで配置された状態で集合されて前記画像光出力面を構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [50] 請求項30乃至49のいずれかにおいて、前記光ファイバーは、コアが中空のパイプ形状とされたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [51] 請求項50において、前記光ファイバーの前端面が、黒色のコーティング層により被覆されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [52] 請求項50又は51において、前記光ファイバーの後端面が、黒色のコーティング層により被覆されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [53] 請求項30乃至52のいずれかにおいて、前記ユニットスクリーンを構成する光ファイ

バーは、樹脂又はシリカの一方から形成されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[54] 請求項50、51又は52において、前記ユニットスクリーンを構成する光ファイバーは、中空のコアの内周面が反射面となる金属製チャンネル部材から形成されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[55] 請求項54において、前記金属製チャンネルは、内側が中空のコアとなる4角形の断面が連続するように矩形波状に曲げ加工した金属薄板から構成されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[56] 請求項54において、前記金属薄板はコルゲート加工され、この金属薄板を、複数枚、前記中空のコアを閉じるように厚さ方向に重ねて連結して、前記ユニットスクリーンを構成したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[57] 請求項55において、前記金属薄板は4角形の断面が連続するように形成され、且つ、2つの前記4角形の断面が対向して、2倍の断面積の4角形がコアとして形成されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[58] 請求項57において、前記金属薄板は台形の断面が連続するように形成され、且つ、2つの前記台形の断面が対向して、6角形のコアが形成されたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[59] 請求項54において、前記金属薄板はコルゲート加工され、この金属薄板に対して、前記4角形の断面を閉じるように直平面状の補強金属薄板を連結して、連続して並列された4角形の閉断面を形成し、前記コルゲート加工された金属薄板と補強金属薄板とを厚さ方向に重ねて連結して、前記ユニットスクリーンを構成したことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

[60] 請求項54乃至59のいずれかにおいて、前記光ファイバーにおける中空のコアの内周面は、該光ファイバーの端面近傍で、内径が該端面に向かって大きくなるテーパ面とされ、且つ、端面における金属製チャンネル部材の肉厚が0.05mm以下となるエッジを構成していることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

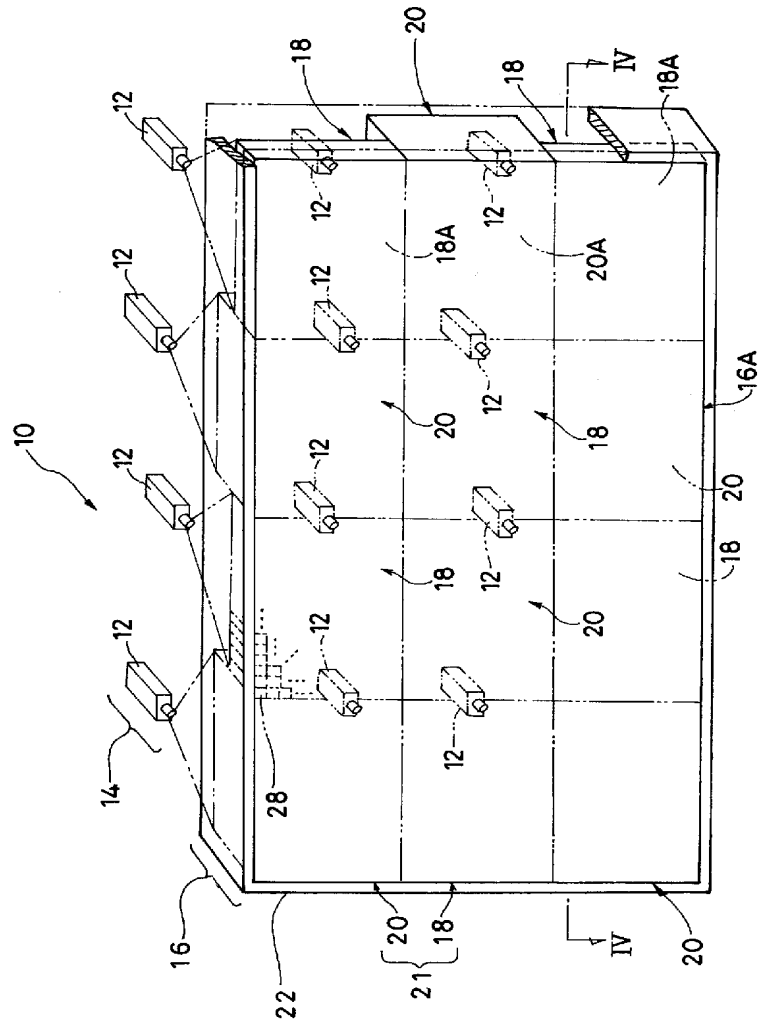
[61] 請求項30乃至60のいずれかにおいて、前記光ファイバーの端面から少なくとも3mmの範囲で、前記光ファイバーにおける端部の外周面が、黒色のコーティング層によ

り被覆されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。

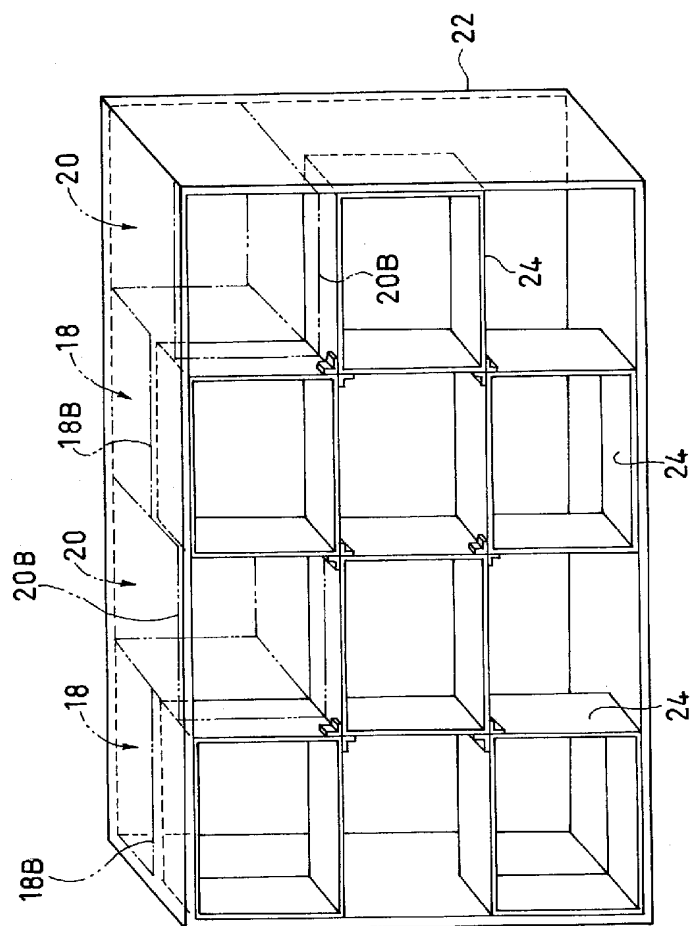
- [62] 請求項61において、前記光ファイバーの前端部の外周面に被覆された黒色のコーティング層は、該光ファイバーの前端部をその直径方向に接着固定する接着剤により形成されていることを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [63] 請求項30乃至60のいずれかにおいて、前記ユニットスクリーンの画像光入力面を凹球面としたことを特徴とする背面投射型マルチ画面ディスプレイ装置。
- [64] 金属製チャンネル部材から構成され、中心部が中空のコアとされ、且つ、横断面における外周形状及び前記中空のコアの形状が4角形及び6角形の一方とされたことを特徴とする集合スクリーン用光ファイバー。
- [65] 請求項64において、横断面における前記外周形状及び前記中空のコアの形状が、それぞれ正4角形とされたことを特徴とする集合スクリーン用光ファイバー。
- [66] 金属製チャンネル部材から構成され、中心部が中空のコアとされ、且つ、横断面における外周形状及び前記中空のコアの形状が正6角形とされたことを特徴とする集合スクリーン用光ファイバー。
- [67] 請求項64乃至66のいずれかにおいて、前記光ファイバーにおける中空のコアの内周面は、後端面近傍で、内径が該後端面に向かって大きくなるテーパ面とされ、且つ、後端面における金属製チャンネル部材の肉厚が0.05mm以下となるエッジを構成していることを特徴とする集合スクリーン用光ファイバー。
- [68] 請求項64乃至67のいずれかにおいて、前記金属製チャンネル部材の後端面が、黒色のコーティング層により被覆されたことを特徴とする集合スクリーン用光ファイバー。
- [69] 請求項61乃至68のいずれかにおいて、前記金属製チャンネル部材における前端面が、黒色のコーティング層により被覆されていることを特徴とする集合スクリーン用光ファイバー。
- [70] 請求項61乃至69のいずれかの集合スクリーン用光ファイバーを複数本並べて一体的にベルト状に形成したことを特徴とするフラット光ファイバー。
- [71] 4角形の断面が連続するように矩形波状に曲げ加工した金属薄板を含んで構成され、前記各4角形の断面が中空のコアとなる中空光ファイバーが複数本並べて一体的にベルト状に形成されてなることを特徴とするフラット光ファイバー。

- [72] 請求項71において、前記金属薄板は、コルゲート加工されてなり、前記中空のコアを閉じるように厚さ方向に重ねて連結可能に構成されたことを特徴とするフラット光ファイバー。
- [73] 請求項72において、前記金属薄板は4角形の断面が連続するように形成され、且つ、2つの前記4角形の断面が対向して、2倍の断面積の4角形がコアとして形成されたことを特徴とするフラット光ファイバー。
- [74] 請求項73において、前記金属薄板は、台形の断面が連続するように形成され、且つ、2つの前記台形の断面が対向して、6角形のコアが形成されたことを特徴とするフラット光ファイバー。
- [75] 請求項71において、金属薄板はコルゲート加工され、この金属薄板に対して、前記4角形の断面を閉じるように直平面状の補強金属薄板を連結して、連続して並列された4角形の閉断面を形成したことを特徴とするフラット光ファイバー。

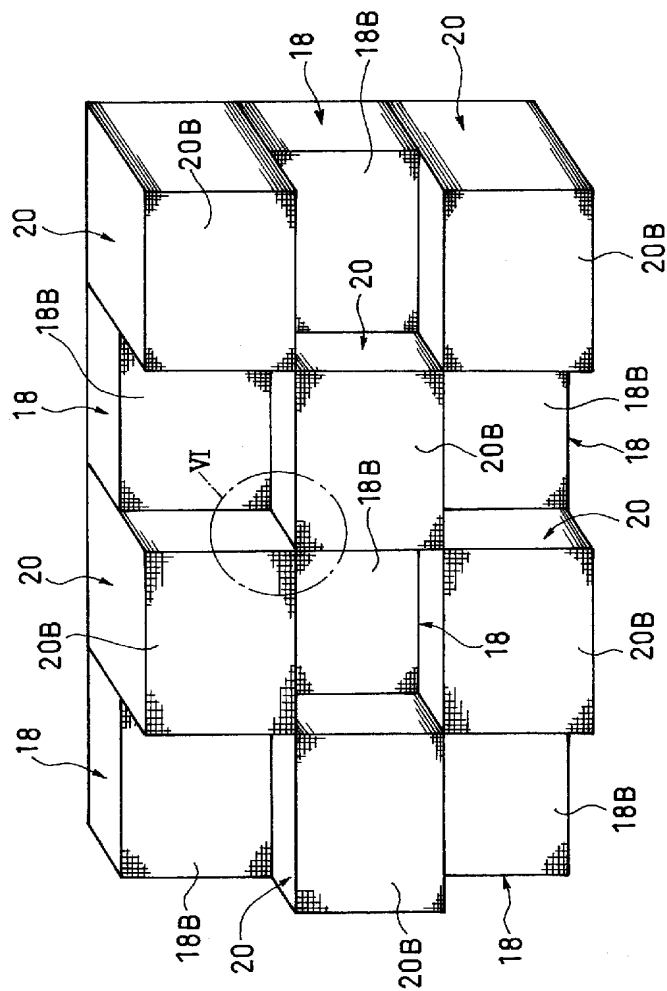
[図1]



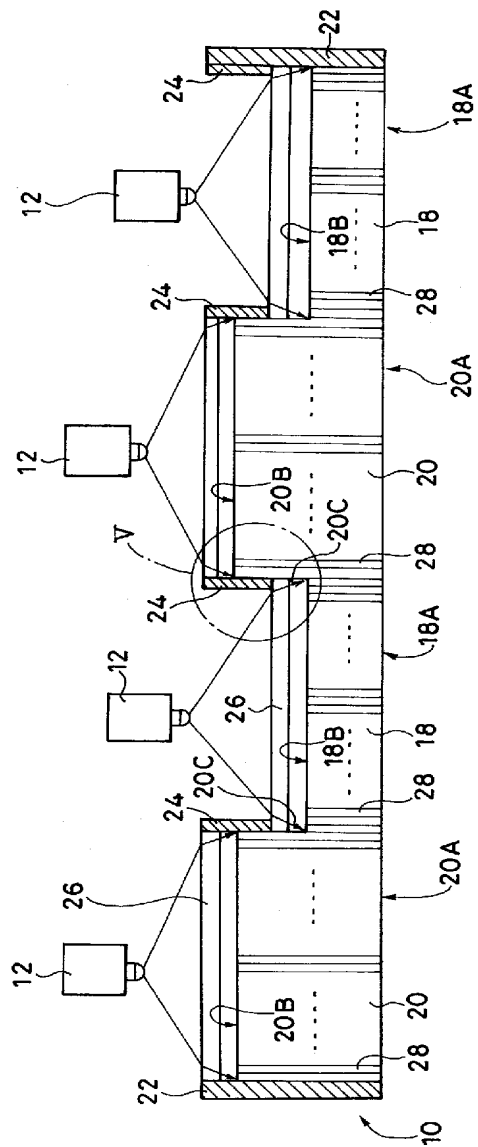
[図2]



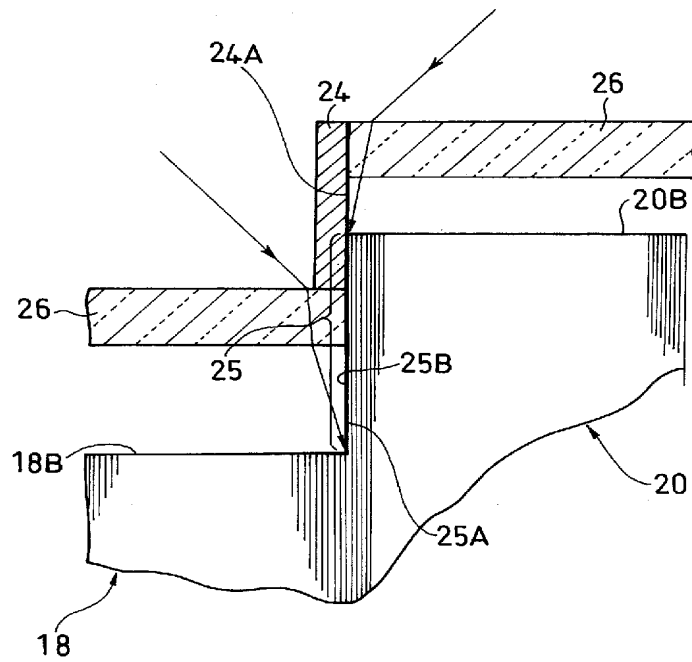
[図3]



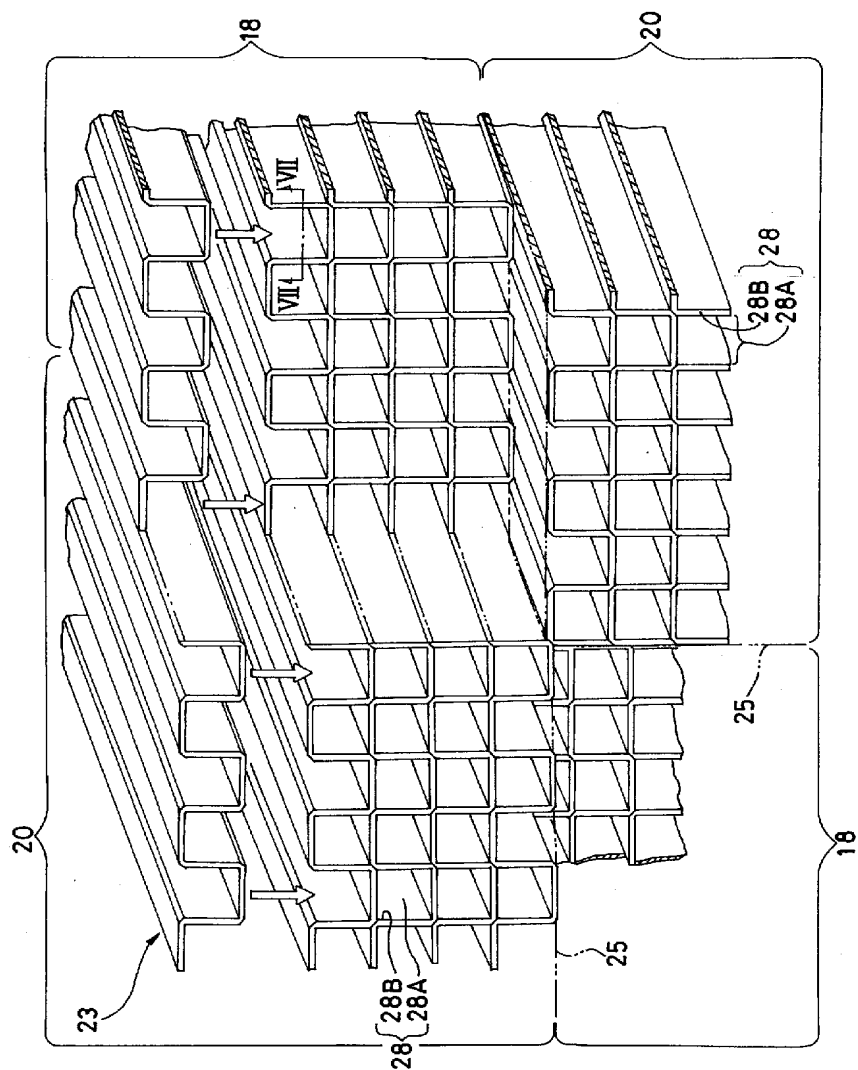
[図4]



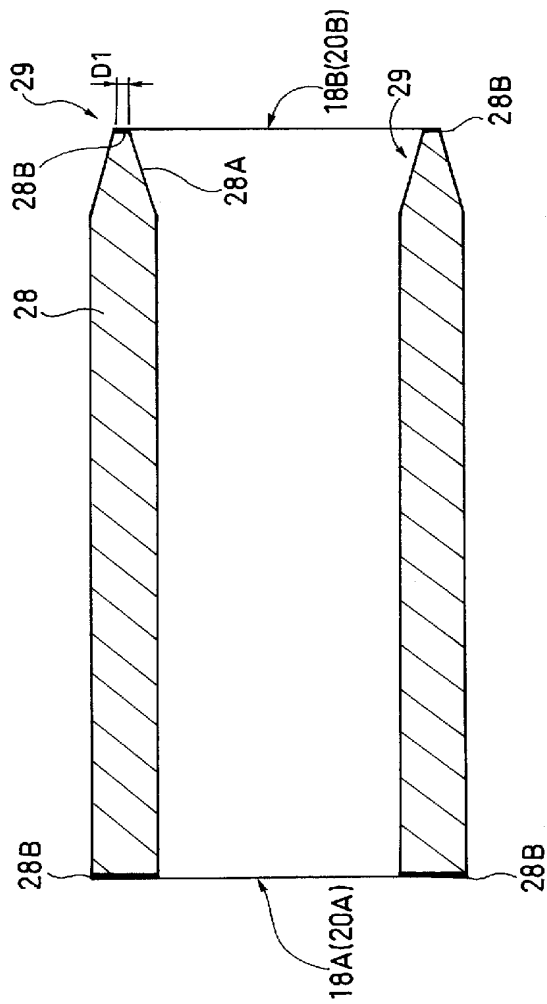
[[図5]]



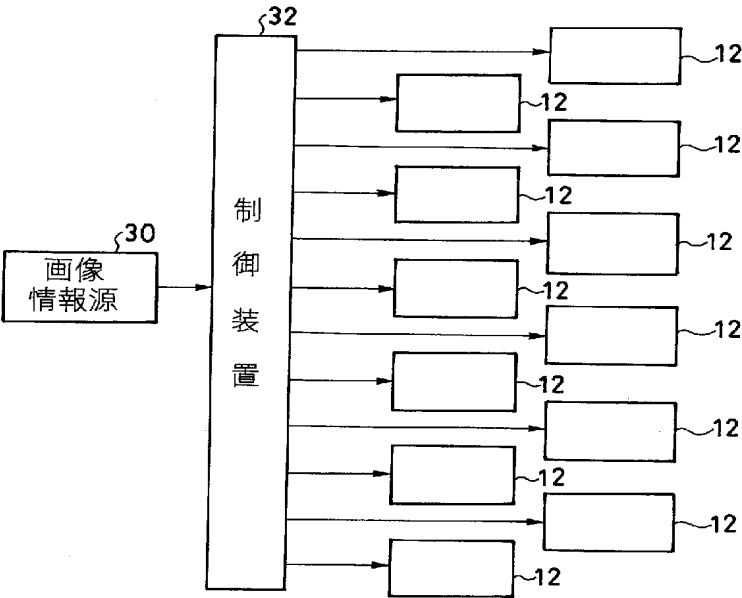
[[図6]]



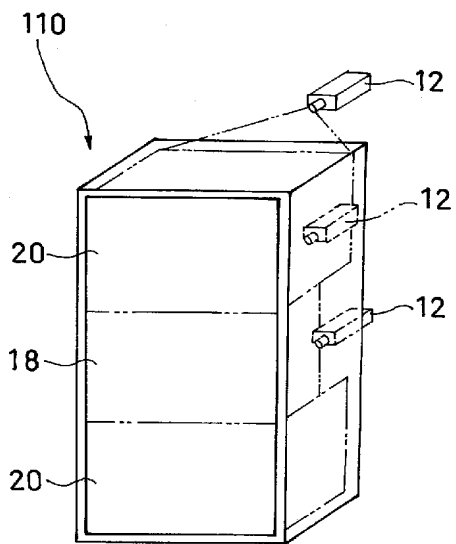
[図7]



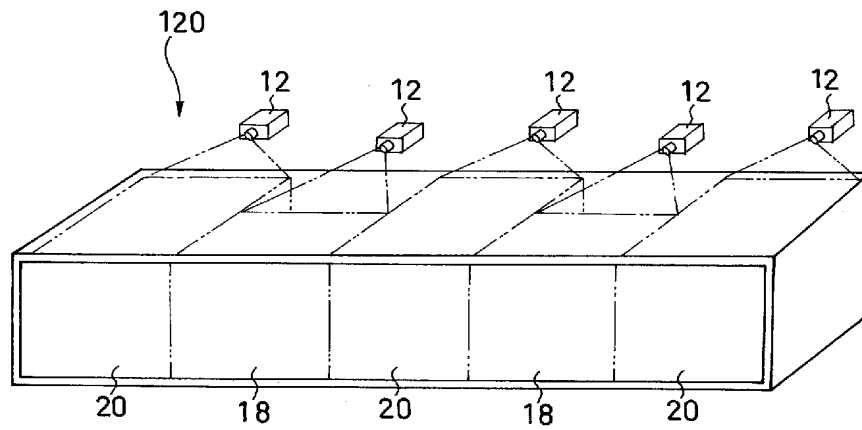
[図8]



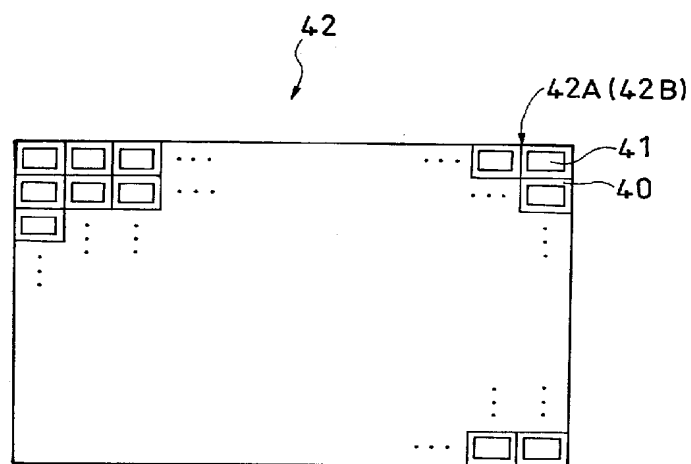
[[9]]



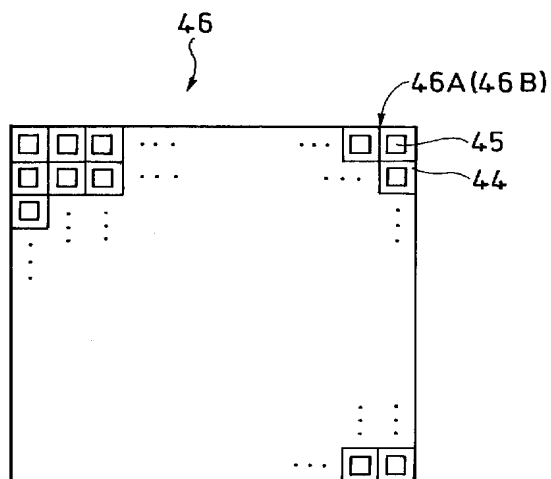
[[10]]



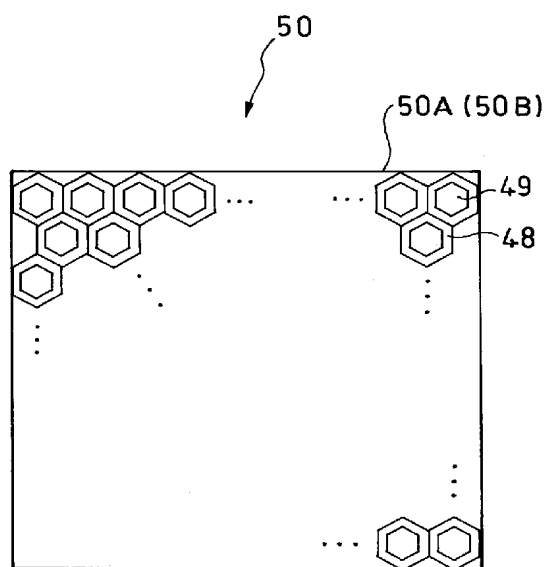
[[11]]



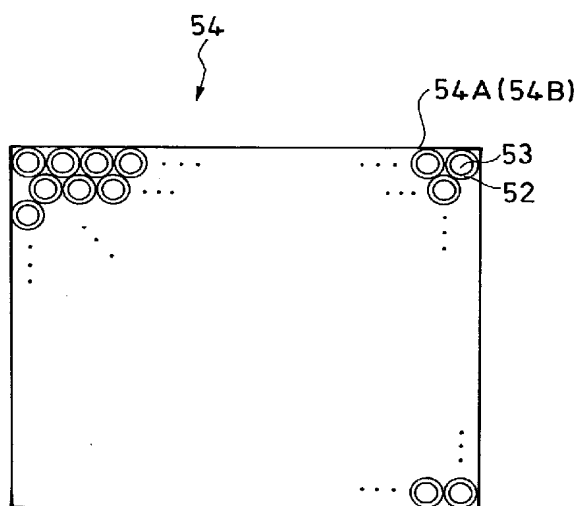
[図12]



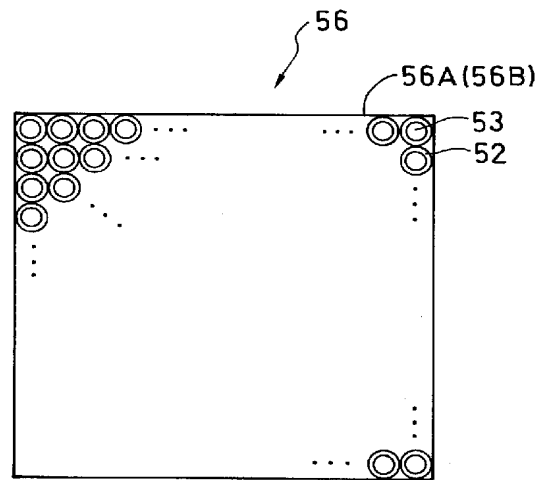
[図13]



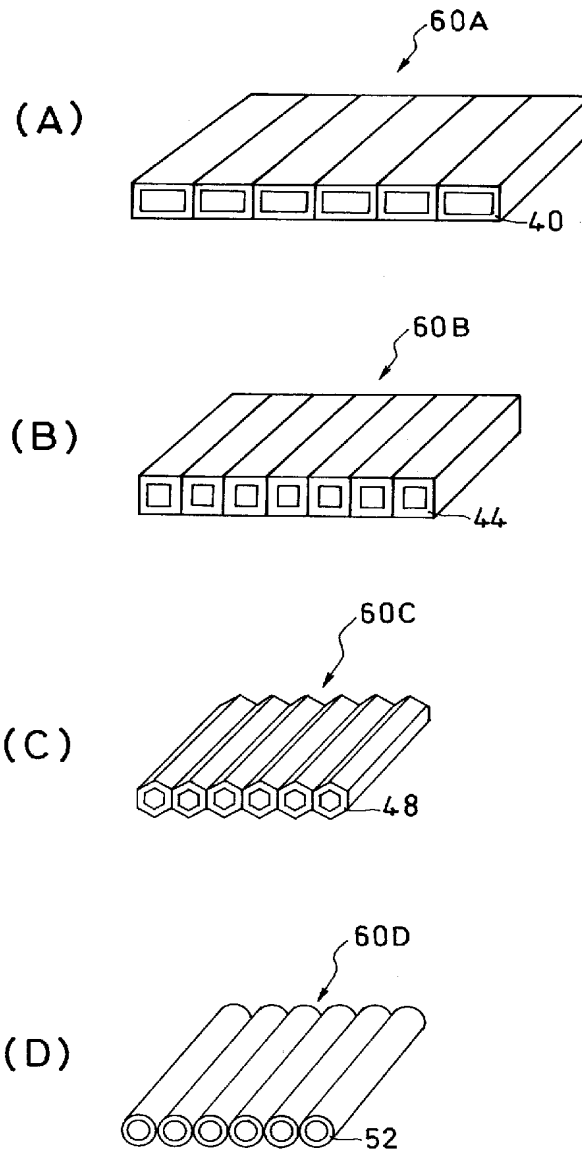
[図14]



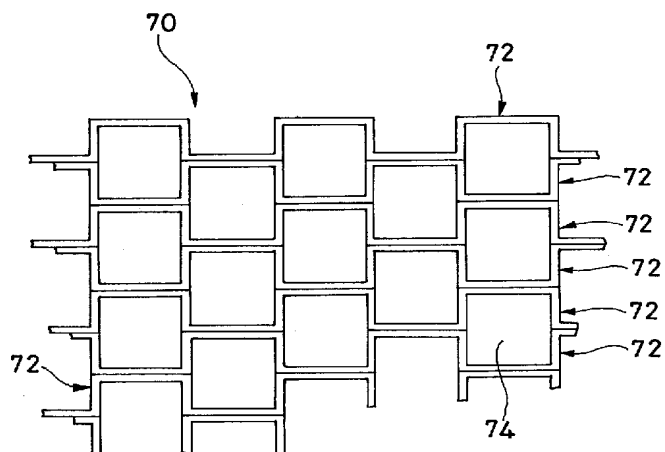
[図15]



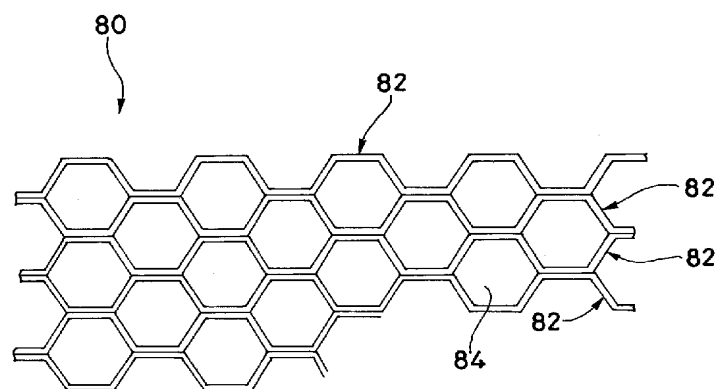
[図16]



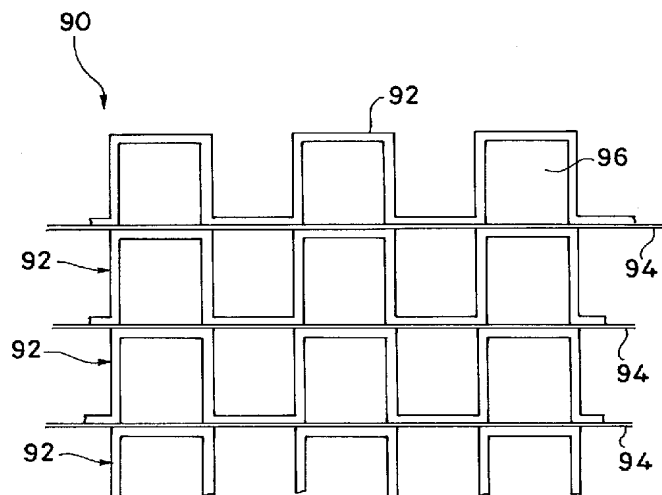
[[図17]]



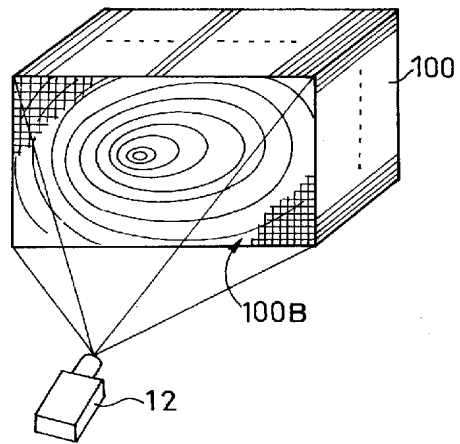
[[図18]]



[[図19]]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000310

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ G03B21/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G03B21/56-21/64, G03B21/00-21/30, G09F9/00-9/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A Y	WO 2002/013167 A1 (ACTIVE TEC INC.), 14 February, 2002 (14.02.02), Full text; all drawings & US 2003/0113088 A1	1-63 64-75
A	JP 2002-221626 A (Ricoh Co., Ltd.), 09 August, 2002 (09.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-75
A	JP 2002-182588 A (Ricoh Co., Ltd.), 26 June, 2002 (26.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-75

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 April, 2005 (05.04.05)Date of mailing of the international search report
19 April, 2005 (19.04.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000310

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-039780 A (Canon Inc.), 13 February, 1998 (13.02.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-75
A	JP 09-037194 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 February, 1997 (07.02.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-75
A	JP 07-064187 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 10 March, 1995 (10.03.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-75
A	JP 05-053022 A (Sony Corp.), 05 March, 1993 (05.03.93), Full text; all drawings (Family: none)	1-75
A	JP 03-202889 A (Toray Industries, Inc.), 04 September, 1991 (04.09.91), Full text; all drawings (Family: none)	1-75
A	JP 63-314590 A (INWAVE CORP.), 22 December, 1988 (22.12.88), Full text; all drawings & EP 0275061 A2	1-75
A	JP 2003-111232 A (Aron Kasei Co., Ltd.), 11 April, 2003 (11.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-75

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ G03B 21/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G03B 21/56-21/64, G03B 21/00-21/30,
G09F 9/00-9/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A Y	WO 2002/013167 A1 (株式会社アクティブ・テック) 2002.02.14 全文、全図 & US 2003/0113088 A1	1-63、 64-75
A	JP 2002-221626 A (株式会社リコー) 2002.08.09 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75
A	JP 2002-182588 A (株式会社リコー) 2002.06.26 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
05.04.2005

国際調査報告の発送日 19.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
星 野 浩 一

2M 8602

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 10-039780 A (キャノン株式会社) 1998. 02. 13 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75
A	J P 09-037194 A (三菱電機株式会社) 1997. 02. 07 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75
A	J P 07-064187 A (三菱レイヨン株式会社) 1995. 03. 10 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75
A	J P 05-053022 A (ソニー株式会社) 1993. 03. 05 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75
A	J P 03-202889 A (東レ株式会社) 1991. 09. 04 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75
A	J P 63-314590 A (インウェーブ・コーポレーション) 1988. 12. 22 全文、全図 & EP 0275061 A2	1-75
A	J P 2003-111232 A (アロン化成株式会社) 2003. 04. 11 全文、全図 (ファミリーなし)	1-75